

## PEMBANDINGAN DISAIN JEMBATAN RANGKA BAJA MENGUNAKAN PERATURAN AASHTO DAN RSNI

**Anis Rosyidah<sup>1</sup> dan Dhimas Surya Negara**

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta Kampus Baru UI, Depok

Email: <sup>1</sup>anis.rosyidah@gmail.com

### Abstract

*This study aims to get different results on the design part of the bridge structure RSNI and AASHTO codes. Bridge will be design in class A classification with a length of 50 meters and 7 meters wide road. Part of the structure to be designed is compression axial member, tensile axial member, composite member, axial flexural member and connection on the main frame.*

*From the analysis it can be concluded that the design of bridges using AASHTO codes have security level structure and good stability in bridge design than with the design of the bridge using RSNI codes.*

*Keywords : code, AASHTO, RSNI, axial, flexural, composite, connection*

### Abstrak

*Studi ini membahas mengenai perancangan struktur atas jembatan rangka baja menggunakan peraturan RSNI 2005 dibandingkan dengan AASTHO. Bentang jembatan yang dijadikan obyek studi adalah 50 meter dengan lebar 9 meter. Dalam analisis struktur menggunakan software Midas dengan dimodelkan tiga dimensi. Pada studi ini jembatan diberi beban menurut RSNI selanjutnya komponen strukturnya didisain berdasarkan RSNI dan AASTHO, selanjutnya juga dibebani sesuai dengan AASTHO lalu komponen struktur dirancang berdasarkan RSNI dan AASTHO.*

*Hasil yang diperoleh dari studi ini adalah jembatan yang komponen strukturnya dirancang dengan AASTHO didapat dimensi penampang profil yang lebih besar dibandingkan berdasarkan RSNI. Lendutan yang diperoleh di tengah bentang berdasarkan beban hidup di RSNI sebesar 5,06 cm dan AASTHO 6,01 cm. Rasio kekuatan masing-masing komponen meliputi batang tarik, tekan, dan aksial lentur menurut AASTHO lebih besar nilainya dibandingkan RSNI. Demikian juga pada sambungan, jumlah baut yang dihitung berdasarkan AASTHO lebih banyak dibandingkan RSNI.*

*Kata kunci: peraturan, AASHTO, RSNI, aksial, lentur, komposit, sambungan*

### PENDAHULUAN

Semakin majunya teknologi jembatan, maka diperlukannya peraturan dalam perancangan pada setiap bagian struktur jembatan agar perancangan jembatan tetap sesuai pada konsep – konsep desain struktur. Dari latar belakang tersebut banyak negara – negara maju membuat aturan dari perancangan struktur jembatan dengan konsep perancangan yang berbeda – beda. Perbedaan dari beberapa aturan memungkinkan hasil perancangan yang berbeda mulai dari tingkat ekonomis, kekuatan, ataupun kelebihan – kelebihan lainnya yang ada pada perancangan. Pada perancangan jembatan rangka baja ini akan menggunakan dua peraturan desain struktur jembatan yaitu menggunakan peraturan RSNI perencanaan struktur baja

untuk jembatan (Indonesia) dan AASHTOLRFD 2010 Bridge Design Specifications 5th (Amerika) yang pada akhirnya dapat dilihat perbedaan hasil dari perancangan tersebut.

### METODE PENELITIAN

Perancangan jembatan rangka baja ini menggunakan peraturan RSNI dan AASHTO. Pemodelan dilakukan secara tiga dimensi menggunakan software Midas. Alur penyelesaian kajian ini disajikan pada Gambar 1.

### Data Spesifikasi jembatan

Obyek jembatan yang dirancang untuk dilakukan kajian ditampilkan pada Gambar 2 dan 3 dengan spesifikasi: bentang jembatan: 50 meter kelas A, lebar

jembatan: lebar jembatan mengikuti jalan existing yang ada yaitu 9 meter (1 + 7 + 1), tinggi jembatan: 5,9 meter, jenis jembatan: jembatan rangka baja, struktur jembatan: rangka tipe Warren, lantai jembatan: pelat beton dengan ketebalan 200 mm, trotoar: tebal 20 cm dengan lebar 1 m, tebal perkerasan: 50 mm, nama sungai: sungai Ciujung, Muka Air Normal: 8,31 m dari bagian bawah struktur atas jembatan, Muka Air Banjir: 5,35 m dari bagian bawah struktur atas jembatan, clearance: 5,35 m, jarak dari tepi pantai : 8 kilometer, material yang digunakan: material batangan SM490 YA dan Baut F 10 T.

Beban – beban yang digunakan dalam perancangan jembatan yaitu: (1) aksi dan beban tetap (berat sendiri dan beban mati tambahan/ utilitas, (2) beban lalu lintas (beban lajur “D”, gaya rem, dan pembebanan pejalan kaki), (3) aksi lingkungan (pengaruh temperatur/ suhu dan beban angin).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rancangan pada peraturan RSNI yaitu:

- a. Batang tarik  
Pembebanan RSNI : IWF 390 x 300 x 10 x 16  
Pembebanan AASHTO : IWF 388 x 402 x 15 x 15
- b. Batang tekan  
Pembebanan RSNI : IWF 394 x 405 x 18 x 18  
Pembebanan AASHTO : IWF 400 x 408 x 21 x 21
- c. Batang aksial lentur  
Pembebanan RSNI : IWF 600 x 400 x 19 x 40  
Pembebanan AASHTO : IWF 708 x 302 x 15 x 28
- d. Sambungan baut  
Pembebanan RSNI :  
Diameter baut yang digunakan M24 Tebal pelat sambungan sebesar 30 mm Dari batang dengan gaya aksial terbesar didapat jumlah baut sebanyak 43 buah  
Pembebanan AASHTO :

Diameter baut yang digunakan M24 Tebal pelat sambungan sebesar 30 mm Dari batang dengan gaya aksial terbesar didapat jumlah baut sebanyak 42 buah Hasil rancangan pada peraturan RSNI yaitu :

- a. Batang tarik  
Pembebanan RSNI : IWF 390 x 300 x 10 x 16  
Pembebanan AASHTO : IWF 388 x 402 x 15 x 15
- b. Batang tekan  
Pembebanan RSNI :  
IWF 394 x 405 x 18 x 18  
Pembebanan AASHTO : IWF 400 x 408 x 21 x 21
- c. Batang aksial lentur  
Pembebanan RSNI :  
IWF 600 x 400 x 19 x 40  
Pembebanan AASHTO : IWF 700 x 350 x 19 x 40
- d. Sambungan baut  
Pembebanan RSNI :  
Diameter baut yang digunakan M24 Tebal pelat sambungan sebesar 30 mm  
Dari batang dengan gaya aksial terbesar didapat jumlah baut sebanyak 50 buah  
Pembebanan AASHTO :  
Diameter baut yang digunakan M24 Tebal pelat sambungan sebesar 30 mm  
Dari batang dengan gaya aksial terbesar didapat jumlah baut sebanyak 43 buah.  
Besarnya nilai Lendutan maksimal yang terjadi pada bagian struktur jembatan RSNI akibat beban hidup yaitu sebesar – 5,06 cm kearah sumbu Z. Batasan tersebut masih dalam batas yang diijinkan yaitu sebesar 6,25 cm. Sedangkan besarnya nilai Lendutan maksimal yang terjadi pada bagian struktur jembatan AASHTO akibat beban hidup yaitu sebesar – 6,01 cm kearah sumbu Z. Batasan tersebut masih dalam batas yang diijinkan yaitu sebesar 6,25 cm. Adapun hasil pembandingan komponen batang aksial tarik, batang aksial tekan, batang lentur,

dan komposit disajikan pada Gambar 4 – 7.

Perbedaan hasil perancangan menggunakan peraturan RSNI dan AASHTO sebagai berikut:

1. Batang aksial tarik perbedaan rancangan sebesar 6,25% terhadap rasio kekuatan RSNI
2. Batang aksial tekan perbedaan rancangan sebesar 15,34% terhadap rasio kekuatan RSNI
3. Batang aksial lentur perbedaan rancangan sebesar 0,672% terhadap rasio kekuatan RSNI
4. Batang lentur komposit perbedaan rancangan sebesar 0,23% terhadap rasio kekuatan RSNI

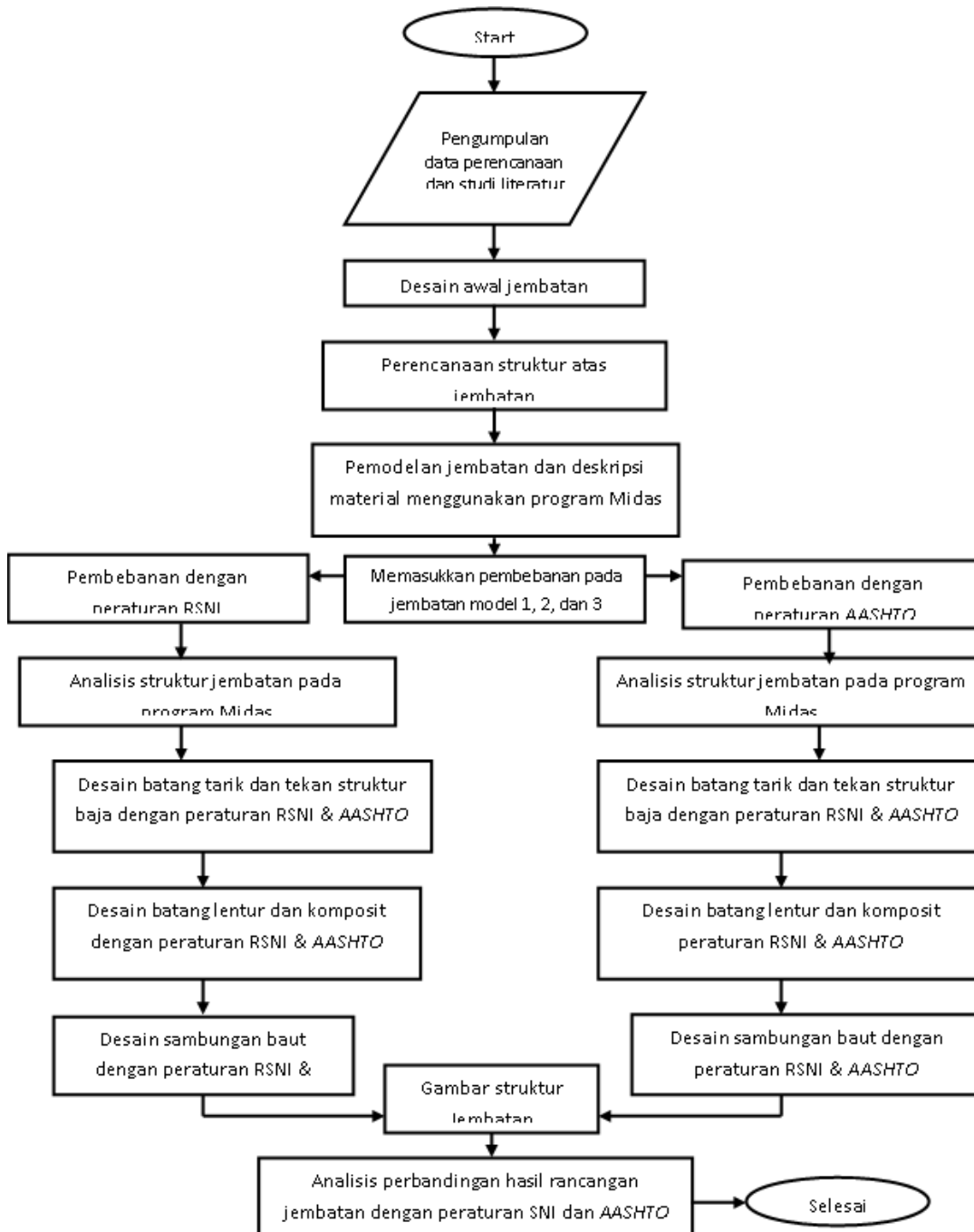
### KESIMPULAN

1. Hasil rancangan menggunakan peraturan AASHTO jauh lebih aman jika dibandingkan dengan hasil rancangan menggunakan peraturan RSNI.
2. Berdasarkan tingkat stabilitas jembatan hasil rancangan menggunakan peraturan AASHTO memiliki besaran lendutan yang lebih

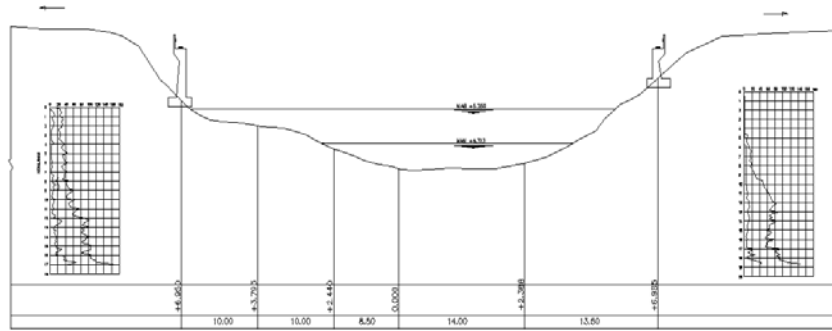
kecil dibandingkan dengan peraturan RSNI.

### DAFTAR ACUAN

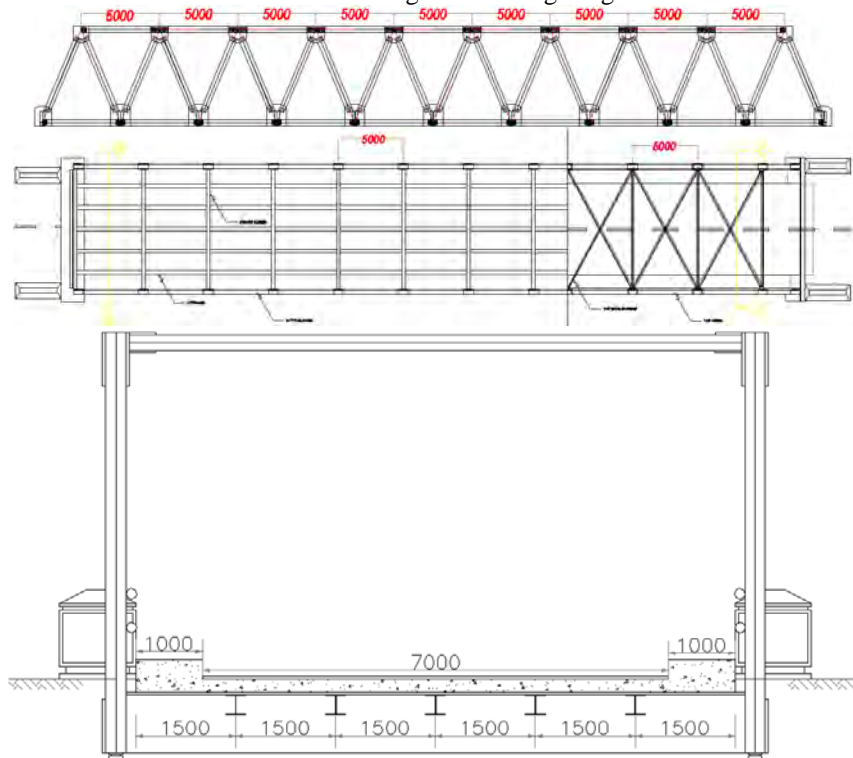
- [1] Badan Standarisasi Nasional, *Pembebanan untuk Jembatan RSNI T-02-2005*, Jakarta; BSN, 2005.
- [2] Manu, Iqbal Agus, *Pelaksanaan Kontruksi Jembatan Rangka Baja*, Jakarta; 2003
- [3] Aashto, *AASHTO LRFD Bridge Design Specifications*, American; Aashto, 2010.
- [4] Setiawan Agus, *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD SNI 03-1729-2002*, Jakarta; Erlangga, 2008.
- [5] Chatterjee Sukhen, *The Design of Modern Steel Bridges*, England; Blackwell, 2003
- [6] Badan Standarisasi Nasional, *Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan RSNI T-03-2005*, Jakarta; BSN, 2005.
- [7] Departemen Pekerja Umum, *Manual Perakitan dan Pemasangan Jembatan Rangka Baja Kelas B*, Jakarta; 2008



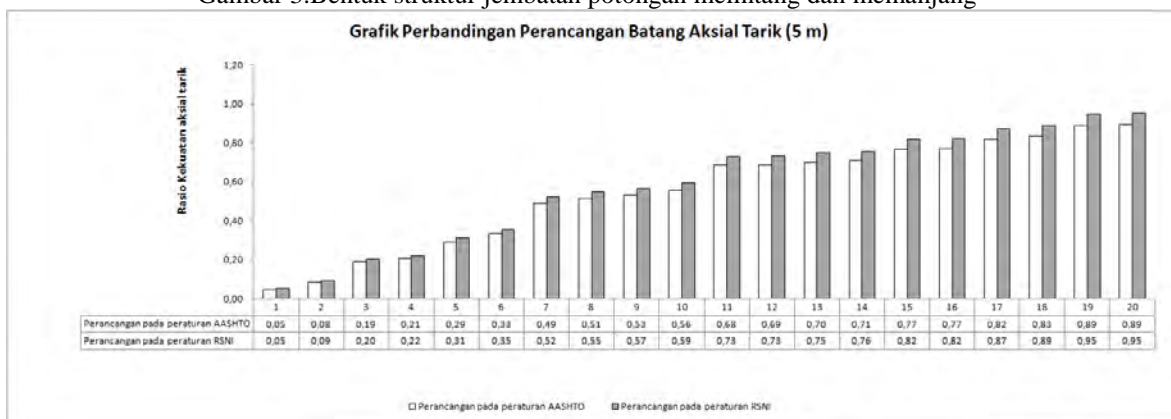
Gambar 1. Diagram alir metodologi perancangan



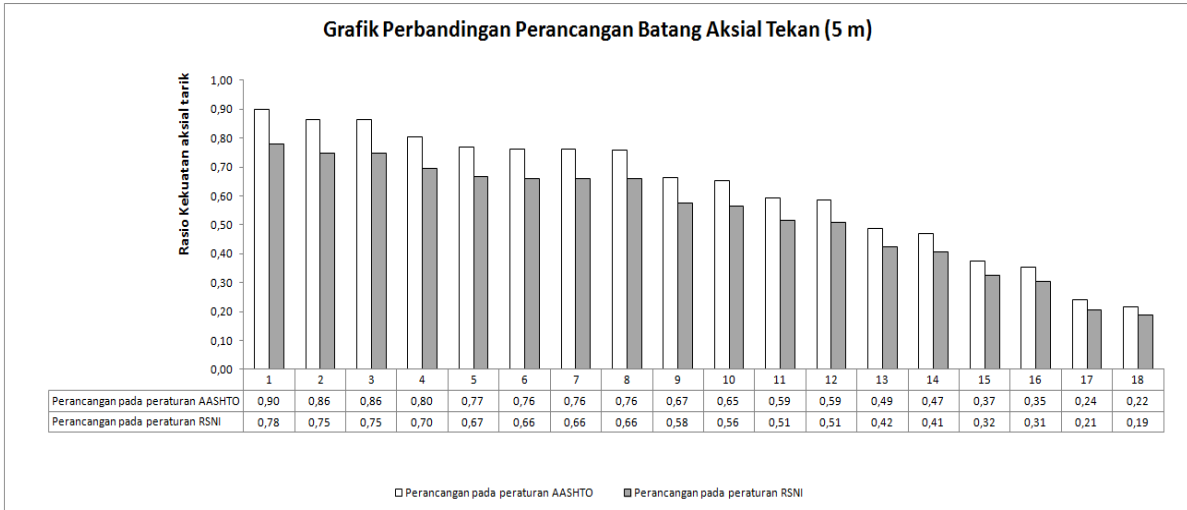
Gambar 2. Potongan melintang sungai



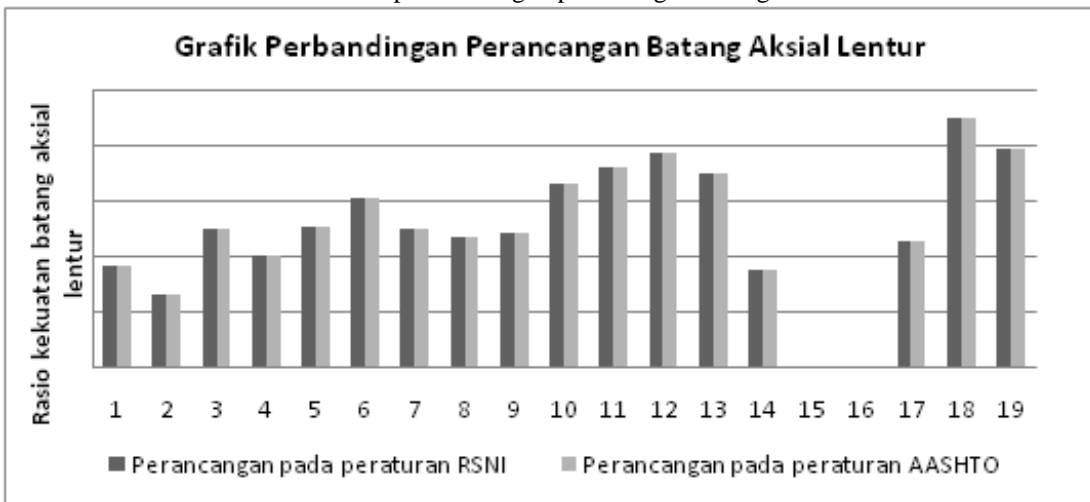
Gambar 3. Bentuk struktur jembatan potongan melintang dan memanjang



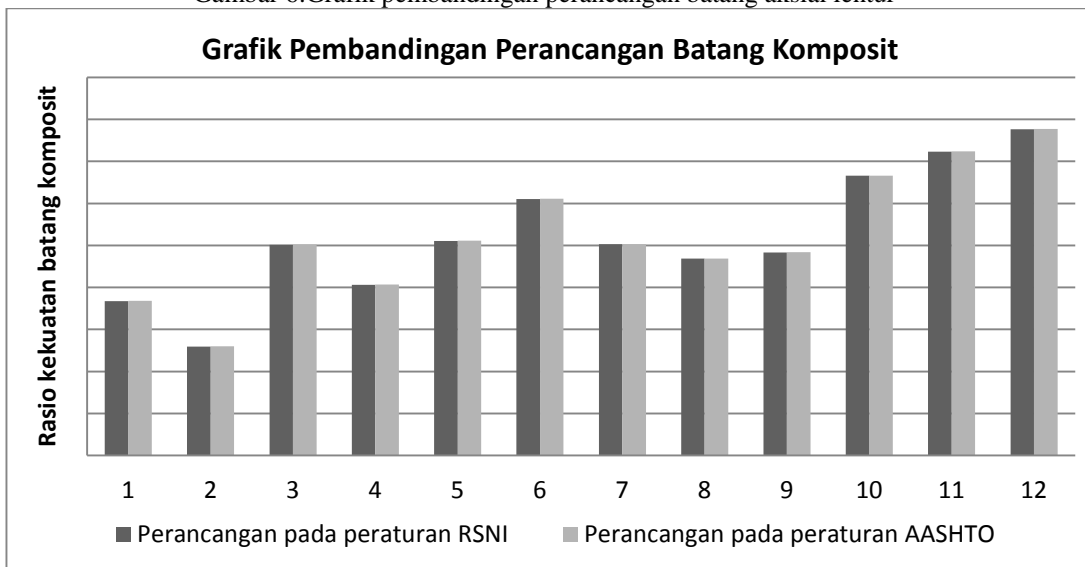
Gambar 4. Grafik perbandingan perancangan batang aksial tarik



Gambar 5. Grafik pembandingan perancangan batang aksial tekan



Gambar 6. Grafik pembandingan perancangan batang aksial lentur



Gambar 7. Grafik pembandingan perancangan batang komposit